

(19) 대한민국특허청 (KR)
(12) 공개특허공보 (A)

(51) 。 Int. Cl. ⁷
F02M 61/14

(11) 공개번호 특2002-0036230
(43) 공개일자 2002년05월16일

(21) 출원번호 10-2000-0066316
(22) 출원일자 2000년11월09일

(71) 출원인 현대자동차주식회사
이계안
서울 서초구 양재동 231

(72) 발명자 정재윤
경기도광명시소하1동기아자동차생활관C동216호

(74) 대리인 김석윤
이승초

심사청구 : 있음

(54) 피에조 세라믹을 이용한 가변 엔티피 장치

요약

본 발명은 디젤엔진의 연소실에 분사되는 연료의 적정 분사위치를 엔진의 회전속도에 따라 자동적으로 조절하기 위하여 실린더헤드면과 인젝터 노즐 사이에 개재되는 가스켓을 전압의 변화에 따라 길이가 가변되는 피에조 세라믹으로 형성한 가변 엔티피장치에 관한 것으로,

실린더헤드와 인젝터의 장착부에 개재되어 인젝터 노즐의 엔티피(NTP)를 조절하는 가스켓에 있어서,

상기한 가스켓을 전압의 변화에 의해 길이가 가변되는 피에조 세라믹으로 형성하고, 엔진의 운전상황에 따라 피에조 세라믹으로 형성된 가스켓에 고전압을 가하거나 차단시켜, 엔진이 중저속 운전영역일 경우에는 NTP가 줄어들게 하고, 엔진이 고속 운전영역일 경우에는 NTP가 늘어나도록 구성되는 것을 특징으로 하며,

상기한 가스켓에 가해지는 전압은 배터리의 전원이 승압기에서 승압된 후, 승압된 전압은 충전부에 충전되어 있다가 전자제어장치(ECU)의 제어에 의해 가스켓에 가해지는 것을 특징으로 하며,

피에조 세라믹으로 구성되는 가스켓은 0.2mm ~ 0.5mm의 두께의 얇은 판으로 형성되어 여러층으로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

대표도
도 1

색인어
엔티피(NTP), 피에조 세라믹, 인젝터

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 의해 구성되는 NTP가변장치의 구성도.

도 2는 본 발명에 의해 피에조 세라믹으로 형성된 가스켓의 사시도.

도 3은 본 발명에 따른 가스켓의 작동상태도.

도 4는 본 발명의 작동블럭도.

도 5는 종래기술을 설명하기 위한 도면.

※ 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

20 : 실린더헤드 21 : 인젝터장착부

22 : 노즐삽입공 25 : 인젝터

26 : 노즐 30 : 가스켓

41 : 밧데리 42 : 송압기

43 : 충전부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 가변 엔티피(NTP)장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 디젤엔진의 연소실에 분사되는 연료의 적정 분사위치를 엔진의 회전속도에 따라 자동으로 조절하기 위하여 실린더헤드면과 인젝터 노즐 사이에 개재되는 가스켓을 전압의 변화에 따라 길이가 가변되는 피에조 세라믹으로 형성한 가변 엔티피장치에 관한 것이다.

일반적으로 디젤엔진은 실린더내로 공기를 흡입하는 흡입행정, 흡입한 공기를 연소실로 압축하여 고온화하는 압축행정, 고온화한 공기 중에 연료를 분사하여 연소시켜 동력을 발생시키는 연소행정, 배기가스를 실린더 밖으로 배출하는 배기행정을 거쳐 동력을 얻게 된다.

즉, 흡입행정에서 흡기밸브가 열리게 되면 피스톤이 하강하게 됨에 따라 신선한 공기가 실린더내로 흡입되고, 흡입밸브가 닫히고 흡입된 공기는 피스톤이 상승하면서 압축된다. 이때 인젝터에서 고압의 연료가 분사되면 압축열에 의해 연료가 자기착화하여 연소되며, 배기밸브가 개방되면 배기가스가 실린더의 외부로 배출된다.

도 5는 상기한 디젤엔진의 실린더구조를 도시한 도면으로, 실린더가 형성되는 실린더블럭(11)의 내부에는 상하왕복운동하는 피스톤(12)이 형성되고, 그 상부에는 실린더헤드(13)가 형성되어 하나의 연소실(14)이 형성되게 된다.

연소실(14)의 상부면을 이루는 실린더헤드(13) 저면에는 연료가 분사되는 인젝터(15)가 장착되고, 인젝터(15)의 노즐(16) 부분이 일정거리(d) 만큼 돌출되어 형성되는데, 이를 엔티피(NTP, Nozzle Tip Protrusion)라 한다.

이 엔티피(NTP)를 형성하기 위해서 인젝터(15)가 장착되는 실린더헤드(13)의 하면에는 일정두께(보통 1.5 ~ 2.0 mm)의 금속재의 가스켓(17)이 형성되는데, 일반적으로 이 가스켓(17)은 구리로 제작되어진다.

NTP는 연소실로 분사되는 연료가 연소점에 가깝게 분사되도록 하기 위한 것으로 엔진이 중저속일 때는 NTP가 작을수록, 엔진이 고속일 때는 NTP가 클수록 연비가 향상되어 매연이 줄게 된다.

이는 일반적으로 중저속에서는 피스톤의 운동속도가 느리고, 스월(Swirl) 또한 약하므로 분사된 연료의 분사직진거리가 작아진다. 따라서 NTP를 크게 형성하여 인젝터(15) 노즐(16)이 연소실 내로 깊이 돌출된 경우에는 공기의 운동에너지가 약한 연소실 볼(Bowl)의 아래쪽에 많은 연료가 뿌려지므로서 연료의 혼합이 저하되고, 그에 따른 연소악화로 연비가 나빠지게 되어 매연이 많이 발생하게 된다. 따라서 엔진이 중저속 영역에서는 NTP를 줄임으로서 연비의 향상과 매연의 감소되는 효과를 얻을 수 있고, 고속영역에서는 분사된 연료를 연소실 깊숙히 침투시키므로서 연소활성화의 효과로 연비의 향상과 매연의 감소효과를 얻을 수 있다.

그러나 종래의 실린더헤드에 장착되는 인젝터의 경우에는 인젝터와 실린더헤드면 사이에 개재되는 가스켓이 엔진의 회전속도와는 무관하게 형상이 일정한 금속으로 인젝터 장착부에 고정형성되므로서 엔진의 각 운전영역에 따라서 적절한 NTP를 조절할 수 없게 되어 연비의 손실 및 매연이 증가하게 되는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서 본 발명은 상기한 문제점을 개선하기 위하여 안출된 것으로서, 보다 상세하게는 디젤엔진의 연소실에 분사되는 연료의 적정 분사위치를 엔진의 회전속도에 따라 자동적으로 조절하기 위하여 실린더헤드면과 인젝터 노즐 사이에 개재되는 가스켓을 전압의 변화에 따라 길이가 가변되는 피에조 세라믹으로 형성한 가변 엔티피장치를 제공하는 데 목적이 있다.

본 발명은 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 수단으로서,

실린더헤드와 인젝터의 장착부에 개재되어 인젝터 노즐의 엔티피(NTP)를 조절하는 가스켓에 있어서,

상기한 가스켓을 전압의 변화에 의해 길이가 가변되는 피에조 세라믹으로 형성하고, 엔진의 운전상황에 따라 피에조 세라믹으로 형성된 가스켓에 고전압을 가하거나 차단시켜, 엔진이 중저속 운전영역일 경우에는 NTP가 줄어들게 하고, 엔진이 고속 운전영역일 경우에는 NTP가 늘어나도록 구성되는 것을 특징으로 하며,

상기한 가스켓에 가해지는 전압은 배터리의 전원이 송압기에서 송압된 후, 송압된 전압은 충전부에 충전되어 있다가 전자제어장치(ECU)의 제어에 의해 가스켓에 가해지는 것을 특징으로 하며,

피에조 세라믹으로 구성되는 가스켓은 0.2mm~0.5mm의 두께의 얇은 판으로 형성되어 여러층으로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

발명의 구성 및 작용

본 발명의 구성과 작용에 따른 실시예를 첨부한 도면과 함께 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 1은 본 발명에 의해 구성되는 NTP가변장치의 구성도이며, 도 2는 본 발명에 의해 피에조 세라믹으로 형성된 가스켓의 사시도이며, 도 3은 본 발명에 따른 가스켓의 작동상태도이며, 도 4는 본 발명의 작동블럭도이다.

도면에 표시된 도면부호 20은 실린더헤드이며, 도면부호 25는 연소실에 연료를 분사하는 인젝터이다.

상기한 실린더헤드(20)에는 인젝터(25)를 장착하기 위한 인젝터장착부(21)가 형성되어 있으며, 인젝터장착부(21) 하부에는 인젝터의 노즐(26)이 삽입되는 노즐삽입공(22)가 형성되어 있다.

인젝터(25)를 실린더헤드(20)의 인젝터장착부(21)에 장착하기 전에 인젝터장착부(21)의 하부에는 엔티피(NTP)를 조절하기 위한 가스켓(30)이 끼워진다.

상기한 가스켓(30)은 종래에는 구리로 형성되었지만, 본 발명에서는 전압을 가하면 길이가 신장되는 신소재인 피에조 세라믹(Piezo ceramic)으로 형성된다.

피에조 세라믹으로 제작되는 가스켓(30)은 0.2mm ~ 0.5mm의 얇은 두께로 이루어지는 박판을 여러겹으로 형성하여 전체두께가 1.5mm ~ 2.0mm가 되도록 도 2와 같이 다층으로 구성된다.

특히, 상기한 가스켓(30)의 전체두께는 엔진이 중저속 운전영역에서 운행중일 때의 NTP의 높이가 될 수 있는 두께로 형성된다.

그리고 상기와 같이 실린더헤드(20)면과 인젝터(25) 사이에 개재된 가스켓(30)에는 전압을 공급하기 위한 배선을 하는데, 이 전압은 배터리(41)의 전원을 승압기(42)에서 고전압으로 승압하여 충전부(43)에 충전될 수 있도록 구성된다. 충전부(43)에 충전된 고전압은 전자제어장치(ECU)의 제어에 의해 엔진이 고속 운전영역일 경우에 가스켓(30)에 가해지도록 구성된다.

이상과 같이 구성되는 피에조 세라믹을 이용한 가변 엔티피(NTP)장치의 작동상태를 설명하면 다음과 같다.

엔진이 가동되어 중저속 운전영역일 경우에는 이미 NTP가 중저속 운전영역으로 설정되어 있으므로 연비의 향상과 더불어 배연이 감소된다.

그리고 엔진이 고속 운전영역이 되는 경우에는 전자제어장치(ECU)에서 이를 인식하여 충전부(43)에 충전되어 있는 고전압을 가스켓(30)에 가하게 된다. 엔진이 계속 고속영역에서 운행되면 배터리(41)의 전원은 승압기(42)에서 승압되어 가스켓(30)에 필요한 전압을 공급하게 된다.

상기한 가스켓(30)은 고전압이 공급되면 길이가 신장되고, 그만큼 가스켓(30)의 두께가 얇아져 인젝터(25)는 하강하게 된다.

인젝터(25)의 하강만큼 노즐(26)의 연료분사위치도 낮아지므로, NTP가 늘어나게 되므로서 최적의 연료분사위치에서 연료가 분사된다.

즉, 엔진의 회전속도에 따라 엔피티가 자동적으로 가변되므로서 인젝터(25)의 노즐(26)에서 연소실에 분사되는 연료의 분사위치가 결정된다.

엔진이 고속영역에서 중저속영역으로 변하게 되면 가스켓(30)에 가해지던 전압은 전자제어장치(ECU)에 의해 차단되는데, 전압의 공급이 차단된 피에조 세라믹으로 구성된 가스켓(30)은 원래의 형상으로 복귀되면서 가스켓(30)의 전체 높이가 커지게 된다.

가스켓(30)의 전체높이가 상승하므로서 NTP는 줄어들게 되고, 연료의 분사위치도 엔진이 중저속영역에서 운전되는 상황에 맞게 조절된다.

발명의 효과

이상과 같이 구성되는 본 발명은 엔진의 운전속도에 따라 인젝터 노즐의 연료분사위치가 자동적으로 조절되므로써 연비가 향상되므로써 매연을 줄일 수 있는 장점이 있으며, 매연의 감소효과로 EGR유량을 증대시킬 수 있어 녹스(NO_x)의 감소효과를 기대할 수 있는 발명이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

실린더헤드와 인젝터의 장착부에 개재되어 인젝터 노즐의 엔티피(NTP)를 조절하는 가스켓에 있어서,

상기한 가스켓을 전압의 변화에 의해 길이가 가변되는 피에조 세라믹으로 형성하고, 엔진의 운전상황에 따라 피에조 세라믹으로 형성된 가스켓에 고전압을 가하거나 차단시켜, 엔진이 중저속 운전영역일 경우에는 NTP가 줄어들게 하고, 엔진이 고속 운전영역일 경우에는 NTP가 늘어나도록 구성되는 것을 특징으로 하는 피에조 세라믹을 이용한 가변 엔티피(NTP)장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

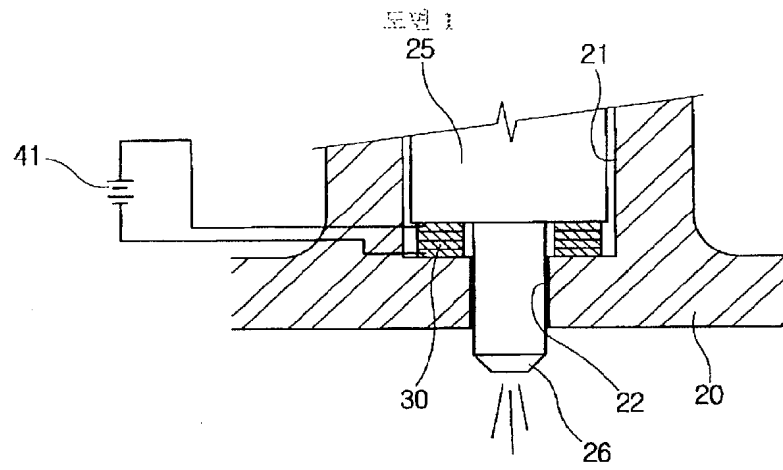
상기한 가스켓에 가해지는 전압은 배터리(41)의 전원이 승압기(42)에서 승압된 후, 승압된 전압은 충전부(43)에 충전되어 있다가 전자제어장치(ECU)의 제어에 의해 가스켓(30)에 가해지는 것을 특징으로 하는 피에조 세라믹을 이용한 가변 엔티피(NTP)장치.

청구항 3.

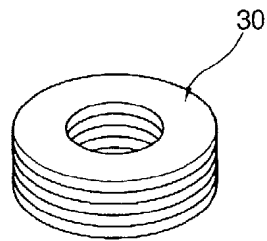
제 1 항에 있어서,

피에조 세라믹으로 구성되는 가스켓은 0.2mm ~ 0.5mm의 두께의 얇은 판으로 형성되어 여러층으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 피에조 세라믹을 이용한 가변 엔티피(NTP)장치.

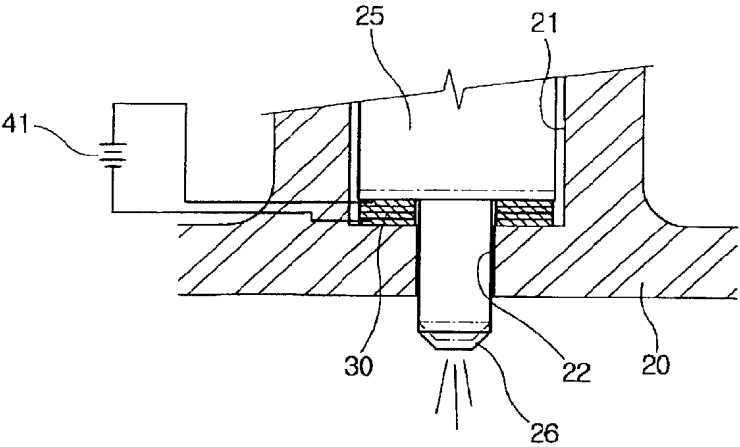
도면



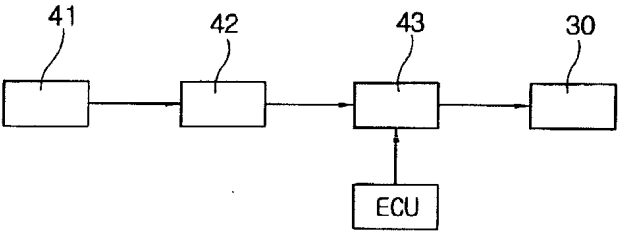
도면 2



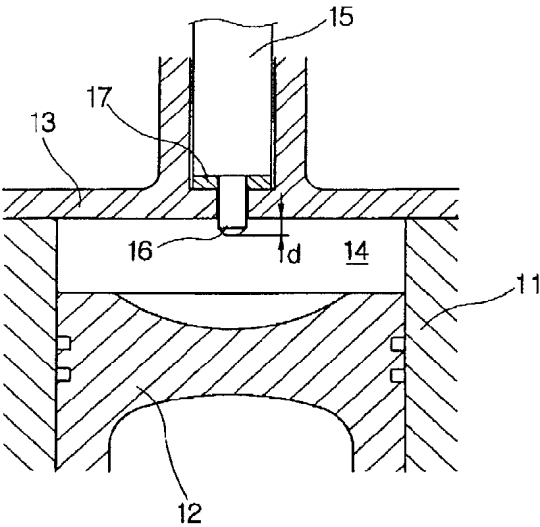
도면 3



도면 4



도면 5



(19) **KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE**

KOREAN PATENT ABSTRACTS

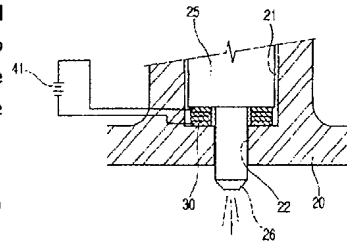
(11)Publication number: **1020020036230**
(43)Date of publication of application: **16.05.2002** **A**

(21)Application number: **1020000066316** (71)Applicant: **HYUNDAI MOTOR COMPANY**
(22)Date of filing: **09.11.2000** (72)Inventor: **JUNG, JAE YUN**
(51)Int. Cl: **F02M 61/14**

(54) VARIABLE NTP DEVICE USING PIEZO CERAMIC

(57) Abstract:

PURPOSE: A gasket between a cylinder head face and an injection nozzle is formed of a piezo ceramic which changes its length by a voltage change, thereby controlling an appropriate injection position of fuel.



CONSTITUTION: A cylinder head(20) has an injection mounting portion(21) to mount an injector(25). A nozzle insertion hole(22) is formed at the lower part of the injection mounting portion(21). A gasket(30) is inserted in the lower part of the injection mounting portion(21) to control NPT. The gasket(30) is formed of a piezo ceramic which changes its length when applied with a voltage.

© KIPO 2002

Legal Status

Date of request for an examination (20001109)

Notification date of refusal decision (00000000)

Final disposal of an application (rejection)

Date of final disposal of an application (20031020)

Date of registration (00000000)

Date of opposition against the grant of a patent (00000000)